

① BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 51 493 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
**D 21 F 11/04**  
D 21 F 9/02  
D 21 F 1/48

② Aktenzeichen: 196 51 493.2  
③ Anmeldetag: 11. 12. 96  
④ Offenlegungstag: 18. 6. 98

DE 196 51 493 A 1

- ⑦ Anmelder:  
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522  
Heidenheim, DE
- ⑧ Vertreter:  
Witte, Weller, Gahlert, Otten & Steil, 70178 Stuttgart
- ⑨ Erfinder:  
Egelhof, Dieter, 89520 Heidenheim, DE; Bubik,  
Alfred, Dr., 88212 Ravensburg, DE; Mirsberger,  
Peter, 88255 Baienfurt, DE; Heissenberger, Otto L.,  
West Chester, Ohio, US; Herzog, Frank,  
Middletown, Ohio, US; Baumann, Wolf Dieter, St.  
Pölten, AT; Bachler, Josef, Ulmerfeld-Hausmehning,  
AT; Halmschlager, Günter, Dr., Rohrendorf, AT;  
Stelzhammer, Frank, Böhleimkirchen, AT;  
Mohrhardt, Günther, Sao Paolo, BR

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

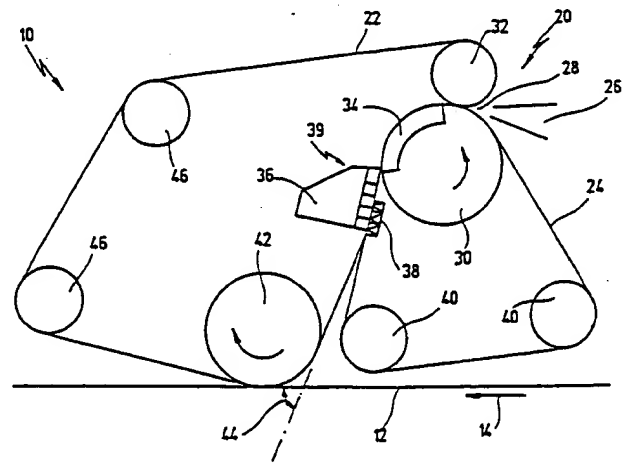
DE 44 02 273 C2  
DE 195 30 983 A1  
DE-OS 20 59 962  
DE 295 13 969 U1  
US 54 45 713

WEITKÄMPER, K.: 1. Blattbildungsbereich. In:  
Das Papier, 1991, 45. Jg., H. 10A, S. V97-V106;  
SCHMIDT, S., LIUTTU, P.: Former für die  
Herstellung mehrlagiger Bahnen. In: Wochenblatt  
für Papierfabrikation 23/24, 1977, S. 975-978, 980;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑥ Siebpartie und Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn

- ⑦ Es werden eine Siebpartie (10; 10') sowie ein Verfahren  
zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn vorge-  
schlagen. Die Siebpartie (10; 10') weist ein Band (12)  
auf, auf dem eine erste Faserstofflage einläuft. In einer Dop-  
pelsiebpartie (20; 50) mit einem ersten und einem zweiten  
Sieb (20, 24) wird eine zweite Faserstofflage geformt. Die  
erste und die zweite Faserstofflage werden unter Bildung  
der mehrlagigen Faserstoffbahn in einem Zusammenfüh-  
rungsabschnitt (42) zusammengeführt. Die Doppelsieb-  
partie (20; 50) ist in Laufrichtung (14) des Bandes (12) vor  
dem Zusammenführungsabschnitt (42) angeordnet und  
die zweite Faserstofflage läuft auf dem ersten Sieb (22) in  
den Zusammenführungsabschnitt (42) unter einem Win-  
kel (44) gegenüber dem Band (12) ein, der kleiner ist als  
90° (Fig. 1).



DE 196 51 493 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Siebpartie zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn, mit

- einem Band, auf dem eine erste Faserstofflage einläuft,
- einer Doppelsiebpartie mit einem ersten und einem zweiten Sieb, in der eine zweite Faserstofflage geformt wird, und
- einem Zusammenführungsabschnitt, in dem die erste und die zweite Faserstofflage unter Bildung der mehrlagigen Faserstoffbahn zusammengeführt werden.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn, mit den Schritten:

- Formen einer ersten Faserstofflage,
- Formen einer zweiten Faserstofflage, und
- Zusammenführen der ersten, auf einem Band einlaufenden Faserstofflage und der zweiten, auf einem ersten Sieb einlaufenden Faserstofflage in einem Zusammenführungsabschnitt.

Eine solche Siebpartie und ein derartiges Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn sind aus der DE 44 02 274 A1 bekannt.

Die bekannte Siebpartie weist eine Gautschwalze auf, mit der eine erste, auf einem als horizontales Sieb ausgebildeten Band einlaufende Faserstofflage und eine zweite, von einer über dem Band angeordneten Doppelsiebpartie geformte Faserstofflage vergautscht werden, so daß eine mehrlagige Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, gebildet wird.

Die Doppelsiebpartie zum Formen der zweiten Faserstofflage weist einen Stoffauflauf, eine dem Stoffauflauf nachgeordnete, besaugte Formierwalze, einen sogenannten D-Teil und eine zweite Formierwalze auf. Die zwei Siebe der Doppelsiebpartie werden zwischen der ersten Formierwalze und der zweiten Formierwalze etwa horizontal entgegen der Laufrichtung des Bandes geführt.

Im Auslaufbereich der zweiten Formierwalze wird das Obersieb von der zweiten Faserstofflage abgehoben, und die zweite Faserstofflage wird auf dem Untersieb unter einem Winkel von ca. 80° mit dem ersten Sieb zu der Gautschwalze geführt.

Eine weitere bekannte Siebpartie zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn ist in der WO 92/01111 angegeben. Auch bei dieser bekannten Siebpartie wird eine erste Faserstofflage auf einem etwa horizontal verlaufenden Sieb herangeführt. Über dem Sieb ist eine Doppelsiebpartie zur Bildung einer zweiten Faserstofflage angeordnet. Die Doppelsiebpartie zur Bildung der zweiten Faserstofflage weist einen Stoffauflauf und eine dem Stoffauflauf nachgeordnete Formierplatte auf, die eine Vielzahl von Formierleisten enthält, die eine konvex gekrümmte Lauffläche für das erste und das zweite Sieb bilden. Aufgrund der konischen Lauffläche werden die zwei Siebe zwischen dem Stoffauflauf und einer der Formierplatte nachgeordneten Gautschwalze unter Zugspannung geführt. Am Auslauf der Formierplatte ist oberseits ein Abstreifer vorgesehen. Das Obersieb wird vor dem Einlaufbereich der Gautschwalze von der zweiten Faserstoffbahn abgehoben. Das Untersieb umschlingt die Gautschwalze um ca. 120°. An der Unterseite des ersten Siebes ist eine Leitwalze vorgesehen, so daß das erste Sieb die Gautschwalze um etwa 45° umschlingt. Bei dieser, aus der WO 92/01111 bekannten Siebpartie erfolgt eine Entwässerung der zweiten Faserstofflage allein auf-

grund der durch die Formierplatte hervorgerufenen Zugspannung, durch Zentrifugalkräfte sowie durch die Schwerkraft.

Mit diesen bekannten Siebpartien lassen sich keine hohen Geschwindigkeiten erzielen.

Es ist demgemäß die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Siebpartie und ein Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn mit hohen Geschwindigkeiten anzugeben.

Bei der eingangs erwähnten Siebpartie wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Doppelsiebpartie in Laufrichtung des Bandes vor dem Zusammenführungsabschnitt angeordnet ist und daß die zweite Faserstofflage auf dem ersten Sieb in den Zusammenführungsabschnitt unter einem Winkel gegenüber dem Band einläuft, der kleiner ist als 90°.

Bei dem eingangs genannten Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Formen der zweiten Faserstofflage in einem Bereich erfolgt, der in Laufrichtung des Bandes vor dem Zusammenführungsabschnitt liegt und daß die zweite Faserstofflage auf dem ersten Sieb in den Zusammenführungsabschnitt unter einem Winkel gegenüber dem Band einläuft, der kleiner ist als 90°.

Die Aufgabe wird durch diese Maßnahmen vollkommen gelöst.

Durch die Anordnung der Doppelsiebpartie in Laufrichtung des Bandes vor dem Zusammenführungsabschnitt laufen das Band und das erste und das zweite Sieb in deren Formierungsabschnitt in der gleichen Laufrichtung. Daher muß die Laufrichtung der zweiten Faserstofflage vor der Zusammenführung mit der ersten Faserstofflage nicht so stark umgelenkt werden. Dadurch ist die Gefahr eines Bahnabhebens vor der Gautschwalze eliminiert. Die Lauffähigkeit ("runability") der gesamten Siebpartie wird hierdurch gesteigert. Somit entfällt die bei den bekannten Siebpartien notwendige Limitierung der Geschwindigkeit. Die mehrlagige Faserstoffbahn kann daher mit sehr viel höheren Geschwindigkeiten geformt werden.

Darüber hinaus erlaubt die geringere Umlenkung bei gleicher Geschwindigkeit höhere Feuchtegehalte unmittelbar vor der Zusammenführung, wodurch eine bessere Spaltfestigkeit erreicht wird.

Weiterhin erfolgt das Formen der zweiten Faserstofflage durch die erfindungsgemäße Maßnahme über der ersten Faserstofflage und nicht über der zusammengeführten, fertiggestellten mehrlagigen Faserstoffbahn. Die fertiggestellte mehrlagige Faserstoffbahn wird daher durch die Doppelsiebpartie zur Bildung der zweiten Faserstofflage nicht gestört, etwa durch herabfallende Kondensattropfen etc.

Schließlich liefert die Anordnung der Doppelsiebpartie in Laufrichtung des Bandes vor dem Zusammenführungsabschnitt mehr Platz für die Anordnung von Entwässerungs- bzw. Saugelementen, da der Zusammenführungspunkt näher an einer Siebsaugwalze eines Formierabschnittes der ersten Faserstofflage liegen kann. Insgesamt ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise der erfindungsgemäßen Siebpartie. Das Band kann als Sieb oder als Filz ausgebildet sein.

Es hat sich ferner gezeigt, daß ein Einlaufwinkelbereich kleiner als 90° besonders günstig ist, um einerseits besonders hohe Geschwindigkeiten und andererseits eine kompakte Bauweise zu erzielen. Als besonders bevorzugt ist ein Einlaufwinkelbereich zwischen 70° und 80° anzusehen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Doppelsiebformer als eine Einheit auf das Band aufgesetzt.

Durch diese Maßnahme kann die Doppelsiebpartie der erfindungsgemäßen Siebpartie zum Nachrüsten von vorhan-

denen Siebpartien eingesetzt werden.

Es ist weiterhin bevorzugt, wenn der Doppelsiebformer einen Stoffauflauf und eine dem Stoffauflauf direkt nachgeordnete Formierwalze aufweist.

Durch diese Maßnahme ergibt sich ein sehr gutes Querprofil der zweiten Faserstofflage und eine hohe Laufruhe, was sich unter dem Stichwort "sehr gute Stabilität" zusammenfassen läßt. Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung einer Formierwalze als erstem Formierelement nach dem Stoffauflauf liegt an einem besonders unempfindlichen Strahleinschuß, falls die Doppelsiebpartie als sogenannter "gap former" ausgebildet ist.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Formierwalze besaugt ist.

Hierdurch wird eine besonders hohe Initialwässerung im Bereich der Formierwalze erreicht, so daß die zweite Faserstofflage auf kurzem Wege zu dem Zusammenführungsabschnitt geführt werden kann. Hierdurch ergibt sich auch eine besonders kompakte Bauweise.

Vorzugsweise ist das zweite Sieb als Untersieb ausgebildet, das die Formierwalze umschlingt, wobei zwischen der Formierwalze und dem Zusammenführungsabschnitt keine weitere Walze, die von dem die zweite Faserstofflage tragenden Sieb umschlungen ist, vorhanden ist.

Diese Ausführungsform ist insofern vorteilhaft, als die an der Formierwalze initialentwässerte zweite Faserstofflage auf direktem Wege ohne Umlenkung um eine Walze zu dem Zusammenführungsabschnitt geführt wird. Somit lassen sich besonders hohe Geschwindigkeiten erzielen. Zum zweiten ist die Entwässerung sehr gut, weil die zweite Faserstofflage auf der Seite der Formierwalze schonender entwässert wird und dadurch Feinststoffe in der Papierlage erhalten bleiben. Da genau diese Seite der zweiten Faserstofflage mit der ersten Faserstofflage zusammengeführt wird, wird die Verbindung der Faserstofflagen verbessert.

Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn zwischen der Formierwalze und dem Zusammenführungsabschnitt eine Entwässerungsanordnung vorgesehen ist, die einen dem als Obersieb ausgebildeten ersten Sieb zugeordneten Saugkasten mit feststehenden Formierleisten und dem Untersieb zugeordnete Formierleisten aufweist, die in Siebblaurichtung abwechselnd mit den feststehenden Leisten des Saugkastens angeordnet sind. Die Formierleisten können beweglich oder starr ausgebildet sein.

Diese Art von Entwässerungsanordnung ist in der Fachwelt auch als D-Teil bekannt. Die Nachschaltung eines solchen D-Teiles hinter einer für die Initialwässerung verantwortlichen Formierwalze führt insgesamt zu einer idealen Formierung. Die Flockenbildung wird weitgehend verhindert. Es ergeben sich gleichmäßig wirkende Scherkräfte über die Bahndicke.

Von besonderem Vorzug ist es dabei, wenn die Formierleisten des Saugkastens eine konisch gekrümmte Lauffläche bilden, durch die das Obersieb um einen Winkel im Bereich von 0° bis 20° umgelenkt wird.

Hierdurch wird die Zugspannung zwischen der Formierwalze und dem Zusammenführungsabschnitt erhöht, wodurch sich eine bessere Entwässerung im Bereich der Entwässerungsanordnung (D-Teil) ergibt. Eine Umlenkung im Bereich von 0° bis 20° ist dabei andererseits unter dem Gesichtspunkt einer maximalen Geschwindigkeit noch akzeptabel.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das erste Sieb als Obersieb ausgebildet und umschlingt die Formierwalze, wobei das erste und das zweite Sieb zwischen der Formierwalze und dem Zusammenführungsabschnitt gemeinsam eine Umlenkwalze umschlingen.

Diese Variante ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn

eine besonders dicke und damit anfangs besonders wasserhaltige zweite Faserstofflage und/oder eine besonders schwierig zu entwässernde zweite Faserstofflage geformt werden sollen. Die erzielbaren Geschwindigkeiten sind nicht ganz so hoch wie bei der obenerwähnten Ausführungsform ohne Umlenkwalze zwischen Formierwalze und Zusammenführungsabschnitt. Alternativ kann die Umlenkwalze ebenfalls als besaugte oder unbesaugte Formierwalze ausgebildet sein.

Von Vorzug ist es dabei, wenn das zweite Sieb als Untersieb ausgebildet ist und wenn dem zweiten Sieb eine Reihe von Formierleisten zugeordnet ist, die gegenüber einem Bereich der Formierwalze angeordnet sind, der von dem Obersieb und dem Untersieb umschlungen ist.

Durch diese Maßnahme ergibt sich eine verbesserte Formierung der Seite der zweiten Faserstofflage, die im Zusammenführungsabschnitt mit der ersten Faserstofflage verbunden wird. Die Formierleisten können sowohl als starre als auch als bewegliche Formierleisten ausgebildet werden.

Es ist weiterhin von Vorzug, wenn zwischen der Umlenkwalze und dem Zusammenführungsabschnitt ein dem ersten Sieb zugeordneter Trennsauger vorgesehen ist.

Mittels des Trennsaugers kann das Untersieb bei hoher Geschwindigkeit von der zweiten Faserstofflage getrennt werden, bevor diese auf dem Obersieb in den Zusammenführungsabschnitt einläuft.

Vorzugsweise ist der Zusammenführungsabschnitt durch eine Gautschwalze gebildet.

Das Zusammenführen der ersten und der zweiten Faserstofflage läßt sich mittels einer Gautschwalze konstruktiv besonders einfach lösen. Dabei ist es bevorzugt, wenn das Band etwa tangential an der Gautschwalze vorbeigeführt wird, ohne diese über einen signifikanten Winkelbereich zu umschlingen.

Es versteht sich, daß die vorliegende Erfindung nicht nur bei der Herstellung von zweilagigen Faserstoffbahnen sondern auch von drei- oder mehrlagigen Faserstoffbahnen eingesetzt werden kann.

Es versteht sich ferner, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Siebpartie; und

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Siebpartie.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Siebpartie generell mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet. Die Siebpartie 10 dient zum Formen von mehrlagigen Faserstoffbahnen, insbesondere Papier- oder Kartonbahnen. Die Siebpartie 10 wird daher vornehmlich in Papiermaschinen eingesetzt.

Die Siebpartie 10 weist ein etwa horizontal geführtes Band (bzw. ein Sieb oder ein Filz) 12 auf, dessen Laufrichtung durch einen Pfeil 14 angegeben ist. Auf dem Band 12 läuft eine erste, vorformierte Faserstofflage (nicht dargestellt) in die Siebpartie 10 ein. Die erste Faserstofflage wird, was nachstehend noch im Detail erläutert wird, in der Siebpartie 10 mit einer zweiten Faserstofflage zur Bildung einer zweilagigen Faserstoffbahn verbunden.

Zum Formen der zweiten Faserstoffbahn ist oberhalb des Bandes 12 eine generell mit der Bezugsziffer 20 versehene

Doppelsiebpartie angeordnet.

Die Doppelsiebpartie 20 weist ein erstes Endlossieb 22 und ein zweites Endlossieb 24 auf, die zum Formen der zweiten Faserstofflage parallel geführt werden. Die zwei Siebe 22, 24 bilden in dem Bereich, wo sie zur Parallelführung zusammengeführt werden, einen Eintrittsspalt 28. An dem Eintrittsspalt 28 ist ein schematisch angedeuteter Stoffauflauf 26 vorgesehen, mittels dessen eine Faserstoffsuspension für die zweite Faserstofflage in den Eintrittsspalt 28 eingeschossen wird. Es kann alternativ auch ein Mehrschichtstoffauflauf vorgesehen sein.

Aufgrund dieser Art des Stoffauflaufes 26 handelt es sich bei der Doppelsiebpartie 20 um einen sogenannten "gap former".

Im Bereich des Eintrittsspalt 28 ist an dem als Untersieb ausgebildeten zweiten Sieb 24 eine Formierwalze 30 vorgesehen. An dem als Obersieb ausgebildeten ersten Sieb 22 ist eine Siebleitwalze 32 vorgesehen.

Die Formierwalze 30 weist einen Saugabschnitt 34 auf, der sich über den Umfang der Formierwalze 30 etwa vom Bereich des Eintrittsspalt 28 bis zu etwa dem Punkt erstreckt, bei dem die beiden die Formierwalze 30 umschlingenden Siebe 22, 24 von der Formierwalze 30 abgenommen werden. Alternativ kann die Formierwalze 30 auch unbesaugt sein. Die Siebe 22, 24 laufen in einem oberen Abschnitt der Formierwalze 30 zwischen dieser und der gegenüberliegenden Siebleitwalze 32 zusammen und umschlingen die Formierwalze 30 um einen Winkel, der kleiner ist als 90°.

An die Formierwalze 30 schließt sich unmittelbar ein Entwässerungsabschnitt 39 in Form eines sogenannten D-Teils an. Der D-Teil 39 weist im Bereich des Obersiebes 22 einen Saugkasten 36 mit einer Reihe von feststehenden Leisten auf. Der Saugkasten 36 ist als kombinierter Trennsauger ausgebildet. Die erste feststehende Leiste des Saugkastens 36 ist unmittelbar im Auslaufbereich der Formierwalze 30 angeordnet. Die Formierleisten des Saugkastens 36 bilden eine in Laufrichtung der Siebe 22, 24 leicht konvex gekrümmte Laufläche. An der Seite des Untersiebes 24 ist gegenüber den feststehenden Leisten des Saugkastens 36 eine Formierplatte 38 mit einer Reihe von beweglichen Leisten angeordnet. Die feststehenden Leisten des Saugkastens 36 und die beweglichen Leisten der Formierplatte 38 sind in Sieblauffrichtung abwechselnd angeordnet.

Im Auslaufbereich des D-Teils 39 wird das Untersieb 24 über eine Siebleitwalze 40 mittels des Saugkastens 36 von der zweiten Faserstofflage getrennt und wird über eine oder mehrere weitere Leitwalzen 40 zurück zur Formierwalze 30 geführt.

Das Obersieb 22 mit der geformten zweiten Faserstofflage wird vom Auslaufbereich des D-Teils direkt zu einer Gautschwalze 42 geführt.

Die Gautschwalze 42 ist so angeordnet, daß das Band 12 die Gautschwalze 42 etwa tangential berührt oder daß die Gautschwalze 42 in das Band eintaucht bzw. von diesem umschlungen ist.

Das Obersieb 22 mit der zweiten Faserstofflage läuft von dem D-Teil 39 unter einem Winkel 44 von etwa 75° gegenüber dem Band 12 auf die Gautschwalze 42, so daß die erste und die zweite Faserstoffbahn zwischen dem Obersieb 22 und dem Band 12 mittels der Gautschwalze 42 "vergautscht" werden. Die derart verbundene, aus der ersten und der zweiten Faserstofflage bestehende mehrlagige Faserstoffbahn läuft auf dem Band 12 aus der Siebpartie 10 aus.

Das Obersieb 22 wird über Siebleitwalzen 46 zurück zu der der Formierwalze 30 gegenüberliegenden Siebleitwalze 32 zurückgeführt und dabei im Auslaufbereich der Gautschwalze 42 von der mehrlagigen Faserstoffbahn getrennt.

Die Doppelsiebpartie 20 weist somit zur Initialentwässerung eine Formierwalze 33 gefolgt von einem sogenannten D-Teil 39 zur weiteren Entwässerung auf. Es handelt sich bei der Doppelsiebpartie 20 daher um einen sogenannten "roll-blade-former".

Die Doppelsiebpartie 20 ist bei dieser Ausführungsform in Laufrichtung 14 des Bandes 12 vor der Gautschwalze 42 angeordnet. Der Begriff der Anordnung vor der Gautschwalze 42 soll im vorliegenden Zusammenhang bedeuten, daß der Formierabschnitt vom Stoffauflauf 26 bis zur letzten Formiereinheit (D-Teil 39) vor der Gautschwalze 42 angeordnet ist. Mit anderen Worten soll es im vorliegenden Zusammenhang keine Rolle spielen, daß, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, die Siebleitwalzen 46 des Obersiebes 22 teilweise hinter der Gautschwalze 42 angeordnet sind.

Hierdurch haben die zwei Siebe 22, 24 der Doppelsiebpartie 20 und das Band 12 im wesentlichen dieselbe Laufrichtung. Daher wird die zweite Faserstofflage im Doppelsiebformer 20 vor dem Vergautschen nur geringfügig umgelenkt. Hierdurch lassen sich außerordentlich hohe Geschwindigkeiten der Siebpartie 10 erzielen.

Bei der Doppelsiebpartie 20 entsteht aufgrund der Anordnung der Formierwalze 30 und des nachgeordneten D-Teils 39 eine feinstoffreichere Seite der zweiten Faserstofflage auf der dem Obersieb 22 abgewandten Seite, die mit der Oberseite der ersten Faserstofflage vergautscht wird.

Es versteht sich, daß anstelle des D-Teils 39 auch andere Anordnungen von Formierleisten möglich sind. Beispielsweise kann auch an dem Untersieb ein Saugkasten vorgesehen sein. Genauso muß die Formierwalze 30 nicht notwendigerweise besaugt sein. Allerdings hat sich herausgestellt, daß gerade durch die Kombination einer besaugten Formierwalze 30 mit einem D-Teil 39 außerordentlich hohe Geschwindigkeiten bei hervorragender Qualität der gebildeten mehrlagigen Faserstoffbahn erzielbar sind.

In Fig. 2 ist eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Siebpartie 10' dargestellt. Bei dieser Ausführungsform werden für Elemente, die dieselbe Funktion haben wie entsprechende Elemente der Siebpartie 10, dieselben Bezugsziffern verwendet.

Die Siebpartie 10' weist ein etwa horizontal ausgerichtetes Band 12 auf, auf dem eine erste, vorgeformte Faserstofflage in einer Richtung 14 in die Siebpartie 10' einläuft.

Über dem Band 12 ist eine Doppelsiebpartie 50 angeordnet, die ein Obersieb 22 und ein Untersieb 24 aufweist. Die Doppelsiebpartie 50 weist eine Formierwalze 52 auf, die von dem Obersieb 22 umschlungen ist. An dem Untersieb 24 ist im Bereich des Eintrittsspalt 28 eine Siebleitwalze 54 vorgesehen, von der das Untersieb 24 auf die Formierwalze 52 läuft. Die Formierwalze 52 weist einen Saugabschnitt 56 auf, der etwa im Bereich der Umschlingung der Formierwalze 52 durch das Obersieb 22 und das Untersieb 24 angeordnet ist. An dem Untersieb 24 ist gegenüber der Formierwalze 52 eine Reihe von Formierleisten 58 vorgesehen, die im vorliegenden Fall fest stehend sind, aber auch beweglich ausgebildet sein können.

Das Obersieb 22 und das Untersieb 24 laufen mit der dazwischen angeordneten, nicht dargestellten zweiten Faserstofflage schräg nach oben und umschlingen eine Umlenkwalze 60. Von der Umlenkwalze 60 läuft das Obersieb 22 mit der daraufliegenden zweiten Faserstoffbahn zu der Gautschwalze 42. Zum Abheben des Untersiebes 24 ist kurz hinter dem Auslaufbereich der Umlenkwalze 60 oberseits ein Trennsauger 62 vorgesehen. Von dem Trennsauger 62 läuft das Obersieb 22 mit der daraufliegenden Faserstofflage unter einem Winkel 44 von etwa 75° in bezug auf das Band 12 auf die Gautschwalze 42 auf.

Die Siebpartie 10' unterscheidet sich von der in Fig. 1

dargestellten Siebpartie 10 zum einen durch die Anordnung der Formierelemente (Formierwalze 52 und Formierleisten 58) und zum anderen durch die Umlenkwalze 60, die zwischen der Formierwalze 52 und der Gautschwalze 42 vorgesehen ist. Die Umlenkwalze 60 kann auch als besaugte oder unbesaugte Formierwalze ausgebildet sein.

Auch bei dieser Ausführungsform wird die zweite Faserstofflage vor dem Einlauf in die Gautschwalze 42 nur wenig umgelenkt. Denn im Gegensatz zu der Siebpartie 10 wird die Formierwalze 52 der Siebpartie 10' von den Sieben 22, 24 nur über einen relativ kleinen Winkelabschnitt von etwa 45° umschlungen, wohingegen die Formierwalze 30 der Siebpartie 10 von den Sieben 22, 24 über einen Winkel von etwa 90° umschlungen wird.

Den Siebpartien 10, 10' ist gemeinsam, daß die Doppelsiebpartien 20 bzw. 50 in Laufrichtung 14 des Bandes 12 jeweils vor der Gautschwalze 42 angeordnet sind. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß die zweite Faserstofflage, die in den Siebpartien 20 bzw. 50 geformt wird, ausgehend vom Stoffauflauf 26 bis zur Gautschwalze 42 nur gering umgelenkt werden muß. Dies gilt umso mehr, als die Laufrichtung 14 des Bandes 12 und die der Siebe 22, 24 in deren Formierbereich gleich sind.

Aufgrund der geringen Umlenkung der zweiten Faserstofflage in den Doppelsiebpartien 20 bzw. 50 können mit den erfindungsgemäßen Siebpartien 10 bzw. 10' sehr hohe Arbeitsgeschwindigkeiten erreicht werden, ohne daß die Gefahr eines Bahnabhebens besteht. Bei gleicher Geschwindigkeit erlaubt die geringere Umlenkung höhere Feuchtegehalte unmittelbar vor der Vergautschung, womit eine bessere Spaltfestigkeit erreicht wird. Da die Doppelsiebpartien 20, 50 in Laufrichtung 14 des Bandes 12 jeweils vor der Gautschwalze 42 angeordnet sind, wird die vergautschte mehrlagige Faserstoffschicht durch den Betrieb der Doppelsiebpartien 20, 50 nicht beeinflusst. Insbesondere kann es nicht vorkommen, daß Kondensattropfen von den Doppelsiebpartien 20, 50 auf die fertiggestellte mehrlagige Faserstoffschicht tropfen. Solche Tropfen würden bei den Siebpartien 10, 10' allenfalls auf die vorgeformte erste Faserstofflage auftreffen, was die Blattbildung jedoch nicht wesentlich beeinträchtigt.

Die Siebpartien 10, 10' werden vorzugsweise zur Bildung einer weißen Decke auf der ersten Faserstofflage oder zur Erhöhung des Flächengewichtes eingesetzt.

#### Patentansprüche

1. Siebpartie (10; 10') zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn, mit
  - einem Band (12), auf dem eine erste Faserstofflage einläuft,
  - einer Doppelsiebpartie (20; 50) mit einem ersten und einem zweiten Sieb (22, 24), in der eine zweite Faserstofflage geformt wird, und
  - einem Zusammenführungsabschnitt (42), in dem die erste und die zweite Faserstofflage unter Bildung der mehrlagigen Faserstoffbahn zusammengeführt werden,
 dadurch gekennzeichnet, daß die Doppelsiebpartie (20; 50) in Laufrichtung (14) des Bandes (12) vor dem Zusammenführungsabschnitt (42) angeordnet ist und daß die zweite Faserstofflage auf dem ersten Sieb (22) in den Zusammenführungsabschnitt (42) unter einem Winkel (44) gegenüber dem Band (12) einläuft, der kleiner ist als 90°.
2. Siebpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlaufwinkel (44) im Bereich zwischen

70 und 80° liegt.

3. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelsiebformer (20; 50) als eine Einheit auf das Band (12) aufgesetzt ist.

4. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Doppelsiebformer (20; 50) einen Stoffauflauf (26) und eine dem Stoffauflauf (26) direkt nachgeordnete Formierwalze (30; 52) aufweist.

5. Siebpartie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Formierwalze (30; 52) besaugt ist.

6. Siebpartie nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Sieb (24) als Untersieb ausgebildet ist und die Formierwalze (30) umschlingt und daß zwischen der Formierwalze (30) und dem Zusammenführungsabschnitt (42) keine weitere Walze, die von dem die zweite Faserstofflage tragenden Sieb umschlungen ist, vorhanden ist.

7. Siebpartie nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Formierwalze (30) und dem Zusammenführungsabschnitt (42) eine Entwässerungsanordnung (39) vorgesehen ist, die einem dem als Obersieb ausgebildeten ersten Sieb (22) zugeordneten Saugkasten (36) mit feststehenden Formierleisten und dem Untersieb (24) zugeordnete Formierleisten aufweist, die in Siebblaufrichtung abwechselnd mit den feststehenden Leisten des Saugkastens (36) angeordnet sind.

8. Siebpartie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Formierleisten des Saugkastens (36) eine konisch gekrümmte Lauffläche bilden, durch die das Obersieb (22) um einen Winkel im Bereich zwischen 0° und 20° umgelenkt wird.

9. Siebpartie nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (22) als Obersieb ausgebildet ist und die Formierwalze (52) umschlingt und daß das erste und das zweite Sieb (22, 24) zwischen der Formierwalze (52) und dem Zusammenführungsabschnitt (42) gemeinsam eine Umlenkwalze (60) umschlingen.

10. Siebpartie nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Sieb (24) als Untersieb ausgebildet ist und daß dem zweiten Sieb (24) eine Reihe von Formierleisten zugeordnet ist, die gegenüber einem Bereich der Formierwalze (52) angeordnet sind, der von dem Obersieb (24) und dem Untersieb (22) umschlungen ist.

11. Siebpartie nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Umlenkwalze (60) und dem Zusammenführungsabschnitt (42) ein dem ersten Sieb (22) zugeordneter Trennsauger (62) vorgesehen ist.

12. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusammenführungsabschnitt (42) durch eine Gautschwalze (42) gebildet ist.

13. Verfahren zum Formen einer mehrlagigen Faserstoffbahn, mit den Schritten:

- Formen einer ersten Faserstofflage,
  - Formen einer zweiten Faserstofflage, und
  - Zusammenführen der ersten, auf einem Band (12) herangeführten Faserstofflage und der zweiten, auf einem ersten Sieb (22) herangeführten Faserstofflage in einem Zusammenführungsabschnitt (42),
- dadurch gekennzeichnet, daß das Formen der zweiten Faserstofflage in einem Bereich erfolgt, der in Laufrichtung des Bandes (12) vor dem Zusammenführungsabschnitt (42) liegt und daß die zweite Faserstofflage auf dem er-

sten Sieb (22) in den Zusammenführungsabschnitt  
(42) unter einem Winkel (44) gegenüber dem  
Band (12) einläuft, der kleiner ist als 90°.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

